

研 究 報 文

わたかの加工利用に関する研究 (第2報) ねり製品への利用に対する冷凍の影響について

山 下 路 子*
岡 部 巍*

Studies on the Utilization of "Wataka" for Fish Products (Part 2)

Effect of Freeze Storage on the Utilization for Fish Jelly Products

Michiko Yamashita and Takashi Okabe

I. 緒 言

我々は前報¹⁾にて「わたか」が、でんぷんを適量加えて足を増強することにより、充分ねり製品として利用

できることを認めた。

けれども、「わたか」の漁獲高は第1表のように季節的に非常に変動する。

そこで我々は「わたか」を一年中ねり製品の原料と

第1表 「わたか」の月別漁獲高 (昭和41年4月～昭和42年3月)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
漁獲高 (kg)	1,695	1,611	7,022	11,144	3,688	4,298	528	567	1,148	102	540	848

して利用するために、たまたま「わたか」を入取している滋賀県守山町漁業協同組合に冷凍施設があるところから、原料の冷凍貯蔵を試みた。その冷凍貯蔵の方法として

1. 原料をすり身にし冷凍貯蔵する方法
 2. 魚体のまま冷凍貯蔵する方法
- の2つを行ない、それぞれ一定期間貯蔵後、それよりねり製品を試作し、各々について比較検討した。

II. 実 験 の 部

II. I 試 料

1. すり身にして冷凍貯蔵するもの
昭和43年7月26日早朝漁獲した「わたか」約10kgを使用した。

2. 魚体のまま冷凍貯蔵するもの
昭和43年8月22日早朝漁獲した「わたか」約10kgを使用した。

II. II 実 験 方 法

II. II. 1 原料の冷凍貯蔵

1. すり身で冷凍貯蔵するもの
7月26日漁獲した「わたか」を前報に準じて採肉、水晒し、肉挽き、空ずり、塩ずりの操作を行なった後、それを4等分し砂糖をミンチ肉に対し各々0, 5, 10, 15%添加して5分間すり、各々ポリ袋につめて -40°C の冷凍室で急速凍結し、凍結後 -20°C の冷凍貯蔵室で9月26日迄貯蔵した。

2. 魚体のまま冷凍貯蔵するもの
8月22日漁獲した「わたか」の内臓のみを除去し、 -40°C の冷凍室で急速凍結し、凍結後 -20°C の

*本学家庭機械研究室

冷凍貯蔵室で10月20日迄貯蔵した。

II. II. 2 ねり製品の試作

1. すり身で冷凍貯蔵したもの

9月26日それまで冷凍していたすり身をアイスボックスにつめて研究室に持ち帰り、冷蔵庫下段で緩慢解凍後、各砂糖添加量毎にさらに3等分し、その各々に馬鈴薯でんぷんをすり身に対し、0、10、20%添加してすり、以下前報と同様にねり製品を試作した。

2. 魚体のまま冷凍貯蔵したもの

10月20日それまで冷凍していた内臓ぬき「わたか」をアイスボックスにつめて研究室に持ち帰り、以下前報に準じてねり製品を試作した。

II. II. 3 製品の品質検査

試作したねり製品について前報に準じて官能試験とレオロジー測定を行なった。但し、今回は自作試験機による試験は行なわなかった。

III. 実験結果と考察

III. I 官能試験結果

III. I. 1 冷凍すり身より作ったねり製品

この場合の官能試験結果は殆んど前報同様で、鮮魚より作ったねり製品との特異性は認められなかった。

III. I. 2 冷凍魚体より作ったねり製品

この場合も、冷凍すり身より作ったねり製品と同様であった。

第2表 ねり製品の力学的性質
(冷凍すり身より作ったもの)

試作品		力学的性質			
砂糖添加量 %	で添加量 %	引張り強度 (g/cm ²)	伸び率 %	ゲル強度 (g·cm)	ヤング率 (g/cm ²)
0	0	49	23	9	213
	10	170	41	56	415
	20	294	41	92	717
5	0	82	44	29	186
	10	187	45	68	415
	20	315	52	131	606
10	0	88	46	33	191
	10	186	55	82	338
	20	337	60	161	562
15	0	75	43	26	174
	10	180	50	74	360
	20	301	45	108	669

III. II レオロジー測定

前報同様にフードレオメーターで製品の粘弾性を測定した。

III. II. 1 冷凍すり身より作ったねり製品

結果は第2表の如くであった。

この場合、鮮魚より直ちに作ったねり製品と同様でんぷん無添加のものは、引張り強度、伸び率、ゲル強度が小さいが、でんぷんを10~20%添加することにより、それらが市販のねり製品程度になる。

III. II. 2 冷凍魚体より作ったねり製品

結果は第3表の如くであった。

第3表 ねり製品の力学的性質
(冷凍魚体より作ったもの)

試作品		力学的性質			
砂糖添加量 %	で添加量 %	引張り強度 (g/cm ²)	伸び率 %	ゲル強度 (g·cm)	ヤング率 (g/cm ²)
0	0	53	25	11	212
	10	186	46	68	404
	20	304	44	106	691
5	0	62	30	15	210
	10	195	51	80	383
	20	310	55	136	563
10	0	69	35	19	197
	10	196	58	91	338
	20	319	66	168	483
15	0	66	35	18	189
	10	161	55	84	347
	20	316	60	152	527

この場合も鮮魚より直ちに作ったねり製品と同様の結果がえられた。

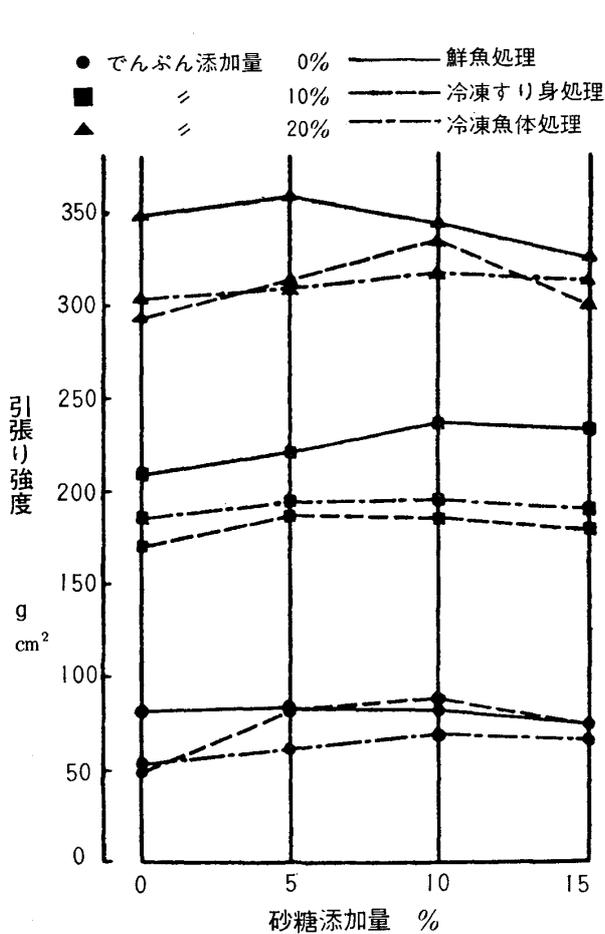
III. III 冷凍貯蔵の影響の検討

冷凍すり身より作ったねり製品、冷凍魚体より作ったねり製品と鮮魚から直ちに作ったねり製品についてレオロジー測定を行ない、引張り強度、伸び率、ゲル強度について比較検討した。それらの結果は第1図、第2図、第3図の如くであった。

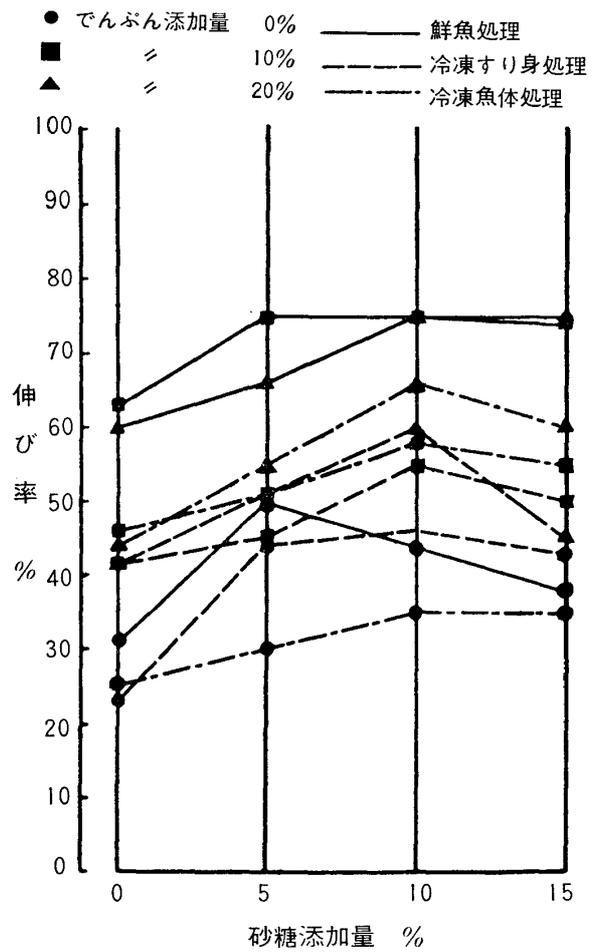
III. III. 1 引張り強度

a. でんぷん無添加の場合

鮮魚から直ちに作ったねり製品では、砂糖添加量の変化による引張り強度の差は極くわずかであった。しかし、冷凍すり身より作ったねり製品では、砂糖無添



第1図 引張り強度の比較



第2図 伸び率の比較

加のものは強度が小さいのに対し、5~10%砂糖添加のものは相当強度が増大し、一般にいわれているように冷凍すり身に砂糖添加が効果のあることを示している。しかし、15%添加のものは少し低下している。又、冷凍魚体より作ったねり製品も同じ様な傾向にあるが、その変化は小さい。

b. 10, 20%でんぷん添加の場合

この場合もでんぷん無添加のものとやや似た傾向にあるが、その値はでんぷんの足補強効果により全体的に大きくなり、その変化率は小さくなる。

III. III. 2 伸び率

伸び率についても砂糖添加量による変化は大体引張り強度の場合と似た傾向を示す。でんぷん添加量による変化は引張り強度の場合のように大きな変化はなく、種類が違えば勿論、同じ種類のものでも時にはでんぷん添加量の多い方が伸び率の小さいこともある。でんぷんを10, 20%添加した場合、冷凍貯蔵の後作ったものは共に、鮮魚より直ちに作ったねり製品より大分伸び率が小さかった。

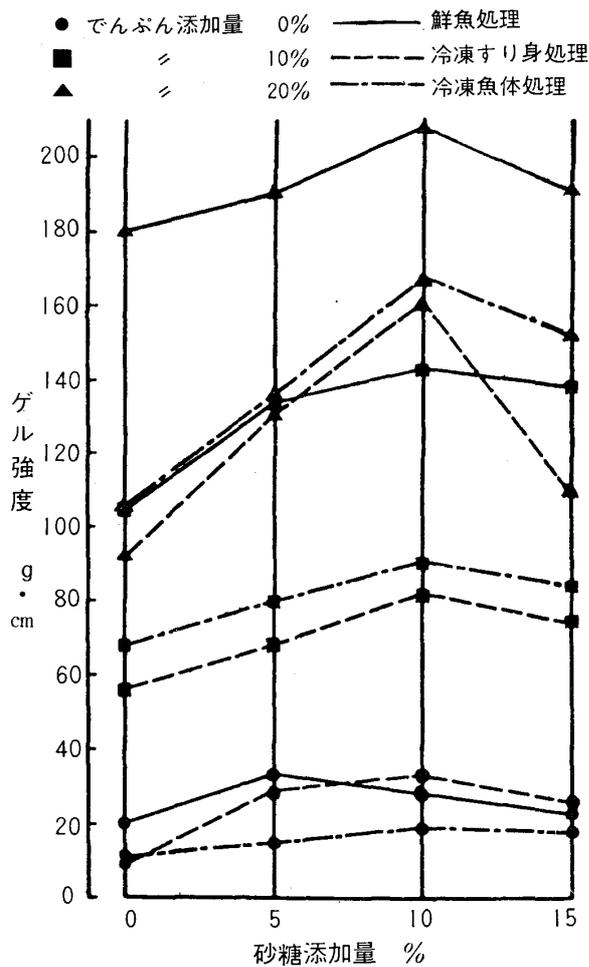
III. III. 3 ゲル強度

ゲル強度は、でんぷん無添加の場合鮮魚より作ったねり製品では全体的に小さく、砂糖添加量5%でやや増大し、10%, 15%で再び低下している。これに対し冷凍すり身より作ったねり製品では、砂糖無添加の場合ゲル強度は極めて小さく、砂糖添加量が5%, 10%と増えるにしたがい相当大きくなり、15%でやや小さくなる。冷凍魚体より作ったねり製品では、その傾向は冷凍すり身より作ったねり製品と似ているが、その変化の割合はわずかである。

でんぷんを5%, 10%添加したものでは、ゲル強度はでんぷん添加量の増加と共に大になるが、冷凍貯蔵の後作ったねり製品は、鮮魚より直ちに作ったねり製品に比べて大分小さい。又、砂糖添加量5%, 10%の場合ゲル強度が大になるが、15%添加ではかえって減少している。

III. III. 4 考察

以上の結果より考えると“わたか”を冷凍貯蔵する際、すり身にして冷凍する方法を用いるならば、砂糖を5~10%程度添加して冷凍貯蔵するのが望ましい。又、でんぷん無添加の場合、冷凍すり身より作ったね



第3図 ゲル強度の比較

り製品の方が、冷凍魚体より作ったねり製品よりも大分良い結果を示している。しかし、でんぷん無添加ではゲル強度が小さく、実用には適しないので、でんぷんを添加せねばならぬが、この場合はすり身冷凍しても、魚体冷凍してもあまり差はない。この両者は、鮮魚より直ちに作ったねり製品よりも大分ゲル強度は小さいので、冷凍貯蔵後ねり製品を作る場合には、鮮魚より直ちに作る場合よりややでんぷん添加量を多くす

る必要が認められる。

“わたか”を冷凍貯蔵する際、魚体のまま冷凍すると冷凍までの準備作業はわずかであるが、不要部分を相当量冷凍することになり冷凍効率も悪く、貯蔵に要する場所も多くなる。これに反し、すり身として冷凍する場合、多獲期に多くの冷凍準備作業をしなければならぬので労力や作業時間等が問題となるが、冷凍効率も良く貯蔵に要する場所も少なくてすむ。

IV. 総 括

1. 前報で、でんぷんを適量添加することにより、“わたか”が魚肉ねり製品の材料として使用できることがわかったが、その漁獲期が限定されるため、原料を冷凍貯蔵することを考えた。

2. 冷凍貯蔵の方法として、すり身で冷凍貯蔵する方法と、魚体のまま冷凍貯蔵する方法の2つを行ない比較検討した。

3. でんぷん無添加の場合、冷凍すり身に砂糖5～10%添加すると効果があると認められるが、やはり、でんぷん無添加では強度が小さく実用には適さない。

4. でんぷんを10%、20%添加した場合、冷凍すり身より作ったねり製品と冷凍魚体より作ったねり製品との大差は認められない。しかし、鮮魚より直ちに作ったねり製品に比べゲル強度が大分小さいので、冷凍貯蔵後ねり製品を作る場合には、でんぷん添加量をやや多くする必要がある。

5. 作業の点では、魚体冷凍の方が容易であるが、冷凍設備の効率利用の点からいうとすり身冷凍の方が適している。

参 考 文 献

- 1) 岡部 巍, 山下路子: 本誌23, 18 (1969)
- 2) 清水 亘: 水産ねり製品, 154 (1967) 光琳書院